

Altura assintótica entre irmãos de primeira e segunda gestações

Asymptotic height index among first and second-born children of a same offspring

Maria Elisa R. G. Ramos¹, Cecil D. Ramos², Cecil C. Ramos³

¹Mestre em Ciências da Saúde pela Faculdade de Medicina do ABC, Enfermeira

²Médico pela Faculdade de Medicina da Universidade São Camilo

³Doutor em Ciências da Saúde pela USP, Médico Otorrinolaringologista.

Autor Responsável: Dr. Cecil Cordeiro Ramos. cecil2@uol.com.br

Palavras-Chave: Altura, Assintótica, Irmãos

Key-Words: Height Index, Asymptotic, Siblings

Resumo

Introdução: A determinação da altura assintótica de um indivíduo decorre não apenas da sua carga genética, mas também de fatores extrínsecos, inclusive do ambiente intrauterino. Espera-se em determinada população, com relativa igualdade de situações ambientais e nutricionais, mesmo havendo diferenças nas expressões da carga gênica de cada indivíduo, que haja distribuição equilibrada na altura de seus indivíduos, sem maior prevalência quanto a ordem de nascimento entre irmãos. No entanto esta hipótese nula não é corroborada pela observação pessoal destes autores, quando existiria maior prevalência de segundos filhos com altura assintótica superior a dos primeiros.

Métodos: Foram entrevistados 1181 voluntários, perfazendo uma casuística de 784 casos de irmãos (ãs), do mesmo sexo, dos mesmos genitores e respectivamente de primeira e segunda gestações, com aplicação de entrevista dirigida visando determinar como se apresentava a altura assintótica na referida casuística.

Resultados: Observamos prevalência significativa de segundos filhos com altura assintótica superior a dos primeiros. Nos casos de irmãs, e de mães primíparas após os 20 anos, esta diferença ficou ainda mais patente.

Conclusão: Os resultados sugerem que fatores ligados ao sexo e fatores extrínsecos de origem materna, dependentes da idade da genitora, podem influenciar a altura assintótica do indivíduo, favorecendo maior altura nos segundos filhos, em especial no sexo feminino.

Abstract

Introduction: The asymptotic height index is not only related to the individual genetics, but is also related to extrinsic factors, including intrauterine environment. Analyzing the same offspring, with similar environmental and nutritional resources, it would be expected that the individual height distributions should be balanced in a same population, despite different genetic expressions on each individual. However, this hypothesis is not corroborated by these authors' personal observation, as a greater prevalence among second-born children asymptotic height is observed compared to first-children of a same offspring.

Methods: 1181 volunteers were interviewed, to conclude a casuistic of 784 same gender siblings' cases, on same parents' offsprings, and, respectively, first and second-born children, applying an interrogatory to determinate the asymptotic height distribution among them.

Results: The authors have observed significant greater asymptotic height prevalence among second-born children compared to first-born ones. This difference would be even more evident on sister cases and first-pregnant 20+ year old mothers.

Conclusion: The results suggest that depending on the mother's age, sex-linked and extrinsic factors from the genitor's genetic might influence the asymptotic height of the second-born children, specially the female ones.

Introdução

Define-se crescimento pondero estatural como processo contínuo de incremento de ganho de peso e altura, com variações na sua velocidade, e finito quanto a altura pois, a partir de determinado ponto, cessa-se seu incremento, ainda que ocorra alguma renovação na estrutura orgânica até praticamente o final da vida (Nobrega *et al.* 1991).

Sem a ação significativa de fatores externos (Drachler *et al.* 2003; Krzyżanowska and Umławska, 2010; Chan *et al.* 2011; Ernst *et al.* 2012; Howe *et al.* 2012) a determinante da altura assintótica do indivíduo é dada por sua carga genética (Chan *et al.* 2011; Kramer *et al.* 2016). Ainda assim, mesmo na ausência de fatores extrínsecos, apesar de que mesmo no ambiente uterino o feto sofre os efeitos decorrentes das variações no corpo materno (Salces *et al.* 2009; Ernst *et al.* 2012; Queiroz *et al.* 2012), a carga gênica sofre a ação de fatores reguladores próprios que determinam a maior ou menor manifestação de sua expressão (Salces *et al.* 2009).

Os trabalhos que procuram avaliar o efeito de fatores externos, sociais, econômicos, ambientais e até mesmo culturais, sobre as potencialidades genéticas, se chegam a um consenso de valor, não conseguem mensurar ou provisionar os efeitos quantitativos destas influências (Drachler *et al.* 2003; Benyamin *et al.* 2008; Howe *et al.* 2012; Jordan *et al.* 2012).

Lembremos que condições patológicas hormonais, onde desbalanços dos hormônios tireoidianos e do hormônio do crescimento levam a nanismos e gigantismos, alterando a altura determinada pela carga gênica (Kramer *et al.* 2016), assim como a plenitude na qualidade de vida, são fatores determinantes para maior manifestação das potencialidades herdadas, sendo sua antítese verdadeira quanto ao prejuízo no seu desenvolvimento (Nobrega *et al.* 1991).

Em uma mesma prole, de mesmos genitores, espera-se homogeneidade da influência dos fatores externos, quando a diferença de desenvolvimento, em especial a altura assintótica de cada irmão, dependeria principalmente da ação ou manifestação de seus genes (Salces *et al.* 2009; Kramer *et al.* 2016). Neste caso, observar-se-ia uma distribuição igualitária entre irmãos quanto a altura assintótica dos indivíduos, não existindo uma predominância quanto a ordem de nascimento, desde que se trate de irmãos de mesmo sexo e mesmo genitores (Drachler *et al.* 2003). No entanto esta hipótese nula (H0) não é corroborada pela observação pessoal destes autores, de maneira que desenvolvemos instrumento para coleta de dados, objetivando determinar se a ordem de nascimento dos indivíduos de uma mesma prole seria fator determinante na diferença da altura assintótica de cada um (H1).

Material e Métodos

Estudo retrospectivo objetivando avaliar as relações de altura assintótica entre primeiros e segundos filhos (as), de mesmo sexo e de mesmos genitores, bem como variáveis que possam influenciar nestes resultados.

A coleta de dados foi feita entre os frequentadores voluntários de um ambulatório médico geral particular, que concordaram em participar da pesquisa, informando dados seus e de seus familiares de primeiro grau. Entende-se por familiares de primeiro grau, filhos e pais, desde que se enquadrem nos requisitos de serem irmãos do mesmo sexo, dos mesmos genitores, respectivamente da primeira e segunda gestações e apresentarem no momento da coleta de dados idade superior a 21 anos. No caso de repetição do evento em uma mesma família, foi realizado sorteio de maneira que apenas um caso fosse incluído na casuística. Observamos sigilo absoluto de todos os dados individuais dos participantes e disponibilizamos os resultados coletivos a todos os informantes que participaram da pesquisa.

A coleta de dados foi feita por meio de um questionário aplicado aos voluntários, com as seguintes variáveis: idade atual do primeiro filho, idade atual do segundo filho, idade da mãe no momento da primeira gestação e no momento da segunda gestação e a percepção, por parte do informante, da relação de altura entre os irmãos. O informante refere, pela sua percepção, se os irmãos tinham a mesma altura assintótica aparente ou se um dos indivíduos apresentava altura assintótica aparente superior a do outro. As duplas de irmãos (ãs) foram divididos em quatro grupos: Grupo 1 – casos onde o filho mais velho tem a altura aparente superior ao filho mais novo; Grupo 2 – casos onde o filho mais velho tem a altura aparente igual ou inferior ao filho mais novo; Grupo 3- casos onde a filha mais velha tem a altura aparente superior a filha mais nova; Grupo 4- casos onde a filha mais velha tem a altura aparente igual ou inferior a filha mais nova.

Foram entrevistados 1181 voluntários, perfazendo uma casuística de 784 casos de irmãos (ãs), do mesmo sexo, dos mesmos genitores e respectivamente de primeira e segunda gestações.

A coleta de dados e sua respectiva análise estatística objetivaram responder os seguintes questionamentos:

Na presente casuística, existe uma significância estatística na prevalência de segundos filhos mais altos que os primeiros filhos? Quanto ao gênero, esta prevalência se repete? Quanto a idade da mãe no momento do primeiro parto, existe diferença significativa no grupo de filhos de mães primíparas na idade de até 20 anos, quando comparado ao grupo filhos de mães primíparas com mais de 20 anos?

A análise estatística foi feita pelo Teste do Qui quadrado (χ^2), onde a *hipótese nula* (H_0) foi a não observância de diferenças significativas entre os diversos grupos (nível de significância de 5%), sendo a *hipótese alternativa* (H_1) a observância de diferenças significativas entre os diversos grupos.

Resultados

Das 784 duplas de irmão (ãs), 350 (44,6%) eram masculinas e 434 (55,4%) femininas. Na análise global dos casos observamos 341 casos (43,5%) onde o primogênito era mais alto ou não apresentava diferença perceptível em relação a seu irmão (ã), contra 443 casos (56,5%) onde o segundo filho era mais alto. Neste caso encontramos χ^2 de 13.2, sendo a diferença significativa ao nível de 0.05, rejeitando-se a H_0 em favor de H_1 .

Quanto ao gênero, nos casos masculinos, dos 350 casos coletados, observamos 191 casos (54,5%) onde o segundo filho era mais alto, com χ^2 de 2.92, sendo a diferença não significativa ao nível de 0.05, confirmando-se a H_0 .

Já nos casos femininos, dos 434 casos coletados, observamos 252 casos (58%) onde a segunda filha era mais alta (Gráfico 1). Neste caso encontramos χ^2 de 11.2, sendo a diferença significativa ao nível de 0.05, rejeitando-se a H_0 em favor de H_1 .

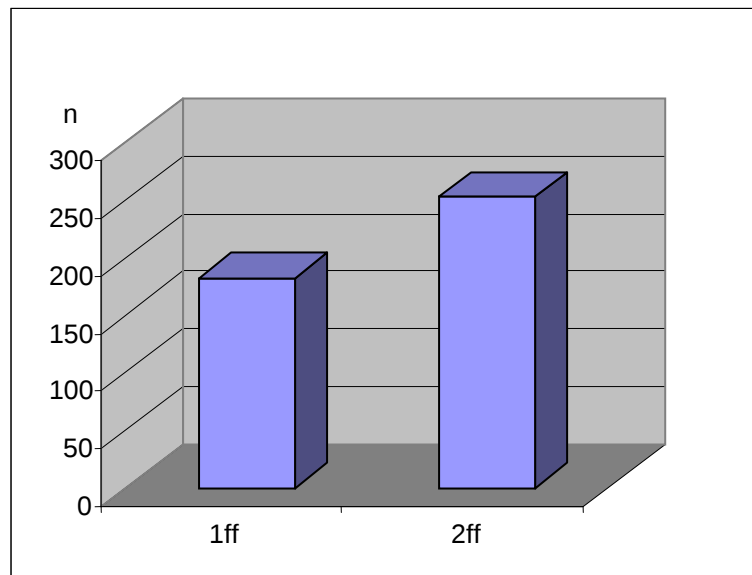


Gráfico 1. Distribuição de irmãs, de primeira e segunda gestações, de mesmos pais biológicos, quanto a prevalência da primeira filha (1ff) apresentar altura assintótica igual ou superior ao da segunda filha (2ff).

Figure 1. Distribution of sisters, first and second pregnancies, from the same biological parents, as to the prevalence of the first daughter (1ff) presenting asymptotic height equal to or higher than the second daughter (2ff).

Quanto a idade da genitora no momento do primeiro parto, observamos 273 mães primíparas com idade inferior ou igual 20 anos (34,8%), contra 511 mães primíparas com mais de 20 anos (65,2%). Quando cruzamos estas informações com os dados das alturas assintóticas dos filhos, independente do gênero, observamos que, nas mães que foram primíparas até os 20 anos, ocorreram 151 casos (55,3%) onde o segundo filho era mais alto, com χ^2 de 3.08, sendo a diferença não significativa ao nível de 0.05, confirmando-se a HO.

Por outro lado, observamos 292 casos (57,1%) onde o segundo filho era mais alto nas mães que foram primíparas com mais de 20 anos. Neste caso encontramos χ^2 de 10.42, sendo a diferença significativa ao nível de 0.05, rejeitando-se a HO em favor de H1.

Se a estes dados cruzarmos as informações quanto ao gênero dos (as) irmãos (ãs) observamos: Nos casos de irmãos de mães que foram primíparas com idade igual ou inferior a 20 anos, observamos 63 casos (50,8%) onde o segundo filho era mais alto. Encontramos χ^2 de 0.02, sendo a diferença não significativa ao nível de 0.05, confirmando-se a HO.

Já nos casos das irmãs de mães que foram primíparas com idade igual ou inferior a 20 anos, observamos 88 casos (59%) onde a segunda filha era mais alta. Neste caso encontramos χ^2 de 3.98, sendo a diferença significativa ao nível de 0.05, rejeitando-se a HO em favor de H1.

Nos casos de irmãos de mães que foram primíparas com idade superior a 20 anos, observamos 128 casos (56,6%) onde o segundo filho era mais alto. Neste caso encontramos χ^2 de 4.88, sendo a diferença significativa ao nível de 0.05, rejeitando-se a HO em favor de H1.

Nos casos das irmãs de mães que foram primíparas com idade superior a 20 anos, observamos 164 casos (57,5%) onde a segunda filha era mais alta (Gráfico 2). Neste caso encontramos χ^2 de 6.4, sendo a diferença significativa ao nível de 0.05, rejeitando-se a HO em favor de H1.

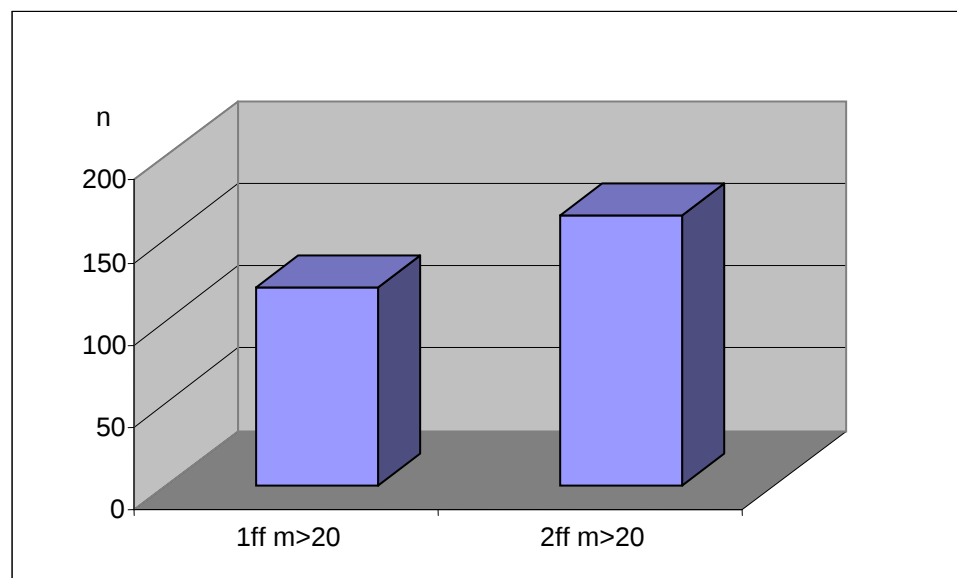


Gráfico 2. Distribuição de irmãs, de primeira e segundas gestações, de mesmos pais biológicos, de mães primíparas com idade superior a 20 anos, quanto a prevalência da primeira filha (1ff m>20) apresentar altura assintótica igual ou superior ao da segunda filha (2ff m>20).

Figure 2. Distribution of sisters, first and second pregnancies, of the same biological parents, of primiparous mothers over 20 years of age, as to the prevalence of the first daughter (1ff m>20) presenting asymptotic height equal or superior to that of the second daughter (2ff m>20).

Discussão

Seria de se esperar em uma determinada população, sem fatores externos marcantes, que haja uma distribuição igualitária na prevalência da altura entre primeiros e segundos filhos do mesmo sexo e mesmo genitores, por estar esta prevalência norteadada basicamente pela carga genética dos indivíduos. Embora encontremos, de maneira informal, colegas da área com a impressão da prevalência de segundos filhos com altura assintótica superior a de seus irmãos primogênitos, não encontramos na literatura qualquer menção a este fato. Mesmo na presença de fatores externos determinantes, apenas nos casos onde estes fatores marcadamente influenciam apenas parte da prole, há algum tipo de privilegio na diferenciação estatural entre irmãos (Benyamin *et al.* 2008; Derraik *et al.* 2017). Desta forma, se em uma determinada população existe a observação de uma diferença significativa no desenvolvimento pondero estatural entre irmãos, a conclusão seria que, em algum momento do desenvolvimento, ocorreu fator ou fatores a facilitar ou inibir seletivamente o potencial genético destes indivíduos (Nobrega *et al.* 1991). O primeiro objetivo deste trabalho foi justamente confirmar se existe, na nossa casuística, uma prevalência significativa de irmãos de segunda gestação com altura assintótica superior a de seus irmãos primogênitos. A avaliação da altura ou sua diferença entre dois indivíduos, apenas pela percepção individual do observador, já foi validada em outros trabalhos com similar metodologia (Mølgaard *et al.* 2011). Esta prevalência está melhor caracterizada no grupo feminino (Gráfico 1), o que permite-nos pressupor algum tipo de influência ligado ao sexo. Quando introduzimos a variável “idade da genitora no momento da primeira gestação”, observamos que a prevalência de segundos filhos com altura assintótica superior ao dos primogênitos é mais marcante nas mães que foram primigestas após os 20 anos de idade (Gráfico 2), inclusive com o aparecimento de significativa prevalência de segundos filhos homens com altura assintótica superior aos primogênitos, fato não observado nas mães que foram primíparas antes dos 20 anos. Esta observação sugere influência do ambiente uterino, favorecendo o desenvolvimento das crianças no caso das mães que foram primíparas após os 20 anos, ou mesmo inibindo as potencialidades dos fetos nas primíparas mais jovens. Qualquer outra dedução seria mera especulação, mas achados como estes abrem perspectivas para pesquisas da influência do ambiente uterino na potencialidade da altura dos indivíduos.

Conclusões

A presente casuística mostrou uma significativa prevalência de segundos filhos, de mesmo sexo e mesmos genitores, apresentarem altura assintótica superior ao primeiro filho. No cruzamento das variáveis, observamos que, nos casos de irmãs e de mães primíparas após os 20 anos, esta diferença ficou mais patente, sugerindo que fatores ligados ao sexo e fatores extrínsecos de origem materna, dependentes da idade da genitora, possam de alguma maneira influenciar na altura assintótica do indivíduo.

Bibliografia

- Benyamin, B., Perola, M., Cornes, B. K., Madden, P. A., Palotie, A., Nyholt, D. R., *et al*. 2008. Within-family outliers: segregating alleles or environmental effects? A linkage analysis of height from 5815 sibling pairs. *European Journal of Human Genetics*, 16(4), 516-524.
- Chan, Y., Holmen, O. L., Dauber, A., Vatten, L., Havulinna, A. S., Skorpen, F., *et al*. 2011. Common variants show predicted polygenic effects on height in the tails of the distribution, except in extremely short individuals. *PLoS Genet*, 7(12), e1002439.
- Derraik, J. G., Lundgren, M., Cutfield, W. S., Ahlsson, F. 2017. Association between preterm birth and lower adult height in women. *American journal of epidemiology*, 185(1), 48-53.
- Drachler, M.L., Anderson, M.C.S., Aerts, D.R.G.C., Leite, J.C.D.C., Guigliani, E.R.J., Freitas, P.F., *et al* 2003. Desigualdade social e outros determinantes da altura em crianças: uma análise multinível. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 19(6):1.815-1.825.
- Ernst, A., Kristensen, S. L., Toft, G., Thulstrup, A. M., Håkonsen, L. B., Olsen, S. F., Ramlau-Hansen, C. H. 2012. Maternal smoking during pregnancy and reproductive health of daughters: a follow-up study spanning two decades. *Human reproduction*, 27(12), 3593-3600.
- Howe, L. D., Tilling, K., Galobardes, B., Smith, G. D., Gunnell, D., Lawlor, D. A. 2012. Socioeconomic differences in childhood growth trajectories: at what age do height inequalities emerge?. *J Epidemiol Community Health*, 66(2), 143-148.
- Jordan, S., Lim, L., Seubsman, S. A., Bain, C., Sleigh, A., and Thai Cohort Study Team. 2012. Secular changes and predictors of adult height for 86 105 male and female members of the Thai Cohort Study born between 1940 and 1990. *J Epidemiol Community Health*, 66(1), 75-80.
- Kramer, K. L., Veile, A., Otárola-Castillo, E. 2016. Sibling competition & growth tradeoffs. Biological vs. statistical significance. *PloS one*, 11(3), e0150126.
- Krzyżanowska, M., Umławska, W. 2010. The relationship of polish students'height, weight and BMI with some socioeconomic variables. *Journal of biosocial science*, 42(5), 643-652.
- Mølgaard, C., Larnkjær, A., Mark, A. B., Michaelsen, K. F. 2011. Are early growth and nutrition related to bone health in adolescence? The Copenhagen Cohort Study of infant nutrition and growth. *The American journal of clinical nutrition*, 94(suppl_6), 1865S-1869S.
- Nobrega, F.J., Brasil, A.L.D., Vitolo, M.R., Lopez, F.A., Lopez, L.A., 1991. Estudo da influência do peso de nascimento, de variáveis maternas e sócio-econômicas na determinação da estatura em crianças. *Jornal de Pediatria*, 67:111-118.
- Queiroz, V. A. D. O., Assis, A. M. O., Pinheiro, S. M. C., Ribeiro Junior, H. D. C. 2012. Preditores do crescimento linear no primeiro ano de vida em uma coorte prospectiva de crianças a termo com peso adequado. *Jornal de Pediatria*, 88(1), 79-86.
- Salces, I., Rebato, E., Susanne, C., Hauspie, R. C., Saha, R., Fernández-López, J. R., Dasgupta, P. 2009. Multifactorial analysis of a mixed-longitudinal sample of Indian siblings: Age and sex effects on heritability. *Homo*, 60(4), 373-388.